

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

EEE 104 Teknologi Elektrik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat bercetak dan TUJUH (7) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana LIMA (5) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peraturan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan pekali suhu rintangan bagi suatu bahan.

(30%)

- (b) Suatu batang kuprum 0.5 m panjang dan 5mm garispusat mempunyai rintangan $600 \mu\Omega$ pada 20°C . Berapakah kerintangan kuprum pada suhu tersebut.

(20%)

- (c) Jika batang tersebut di atas dibentuk menjadi suatu dawai yang mempunyai garispusat seragam 0.6 mm, hitung rintangan dawai tersebut apabila suhunya 60°C . Anggap kerintangan tidak berubah dan pekali suhu rintangan kuprum adalah $0.00426/^\circ\text{C}$ pada 0°C .

(50%)

- (a) Terangkan dua kaedah untuk mencari arah emf teraruh di dalam suatu gegelung yang dibelitkan pada teras magnet bulat.

(30%)

- (b) Gegelung medan penjana a.t. 4 kutub masing-masing mempunyai 600 lilitan disambung secara bersiri. Apabila litar medan diuja terdapat fluks magnet 0.025 Wb/kutub . Jika litar medan dibuka selama 0.03 saat dan kemagnetan reja (residue) adalah 0.003 Wb/kutub , hitung purata emf teraruh yang merentangi terminal medan. Dalam arah manakah emf diarahkan relatif kepada arah arus medan? Mengapa?

(70%)

...3/-

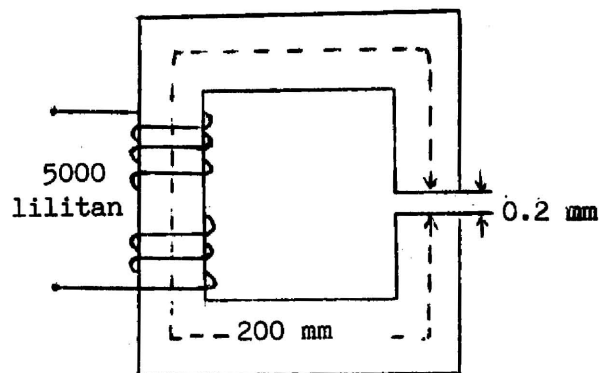
3. (a) Tunjukkan bahawa tenaga yang distorkan per unit isipadu bagi medan magnet adalah $B^2/2\mu_0$ dan terbitkan ungkapan bagi tarikan antara dua permukaan bermagnet β dan μ_0 mempunyai makna seperti biasa.

(40%)

- (b) Suatu litar magnet adalah seperti di dalam Rajah 1. Ia mempunyai keratan rentas yang seragam di sepanjangnya. Teras ferromagnet mempunyai panjang min 200mm dan luas keratan rentas 60mm^2 . Panjang jurang udara (airgap) adalah 0.2mm. Gegelung 5000 lilitan dibelitkan pada teras tersebut. Anggarkan arus di dalam gegelung yang menghasilkan ketumpatan fluks 0.8T di antara jurang udara, anggap tiada bocoran fluks. Anggap nilai ketumpatan medan magnet yang bersamaan dengan ketumpatan fluks 0.8T adalah 750A/m. Gunakan hukum Kirchoff.

(60%)

12



Rajah 1

...4/-

4. (a) Terangkan sebutan-sebutan berikut:- kearuhan diri (self-inductance) kearuhan salingan (mutual inductance) dan pemalar masa litar beraruhan. Terbitkan kaitan antara kearuhan diri dan kearuhan salingan bagi dua gegelung.

(50%)

- (b) Dua gegelung A dan B mempunyai kearuhan diri 50 mH dan 30 mH masing-masing serta kearuhan salingan 10 mH. Jika arus yang melalui A dan B adalah 1A dan 2A masing-masing, hitung (i) dua nilai tenaga yang mungkin yang distorkan di dalam medan magnet, (ii) pekali gandingan.

(50%)

5. (a) Dapatkan dari prinsip pertama suatu ungkapan bagi kemuatan (capacitance) bagi suatu pemuat (capacitor) plat selari berdielektrik tunggal di dalam sebutan luas plat tersebut, jarak antara dua plat dan kebertelusan bahan dielektrik.

(40%)

- (b) Suatu pemuat mengandungi dua plat logam selari masing-masing mempunyai luas 3000cm² dan 6mm jarak antaranya. Ruang antara plat diisi dengan satu lapisan kertas 2mm tebal dan satu keping kaca 4mm tebalnya. Beza potensial 6000V diberikan antara plat tersebut. Hitung (i) Jumlah kemuatan (capacitance) pemuat, (ii) Jumlah tenaga yang distorkan di dalam pemuat tersebut. Kebertelusan relatif kertas dan kaca adalah 2 dan 8 masing-masing.

(60%)

...5/-

6. (a) Terangkan sebutan-sebutan nilai RMS, nilai purata, faktor puncak, faktor bentuk (form factor), beza fasa dan faktor kuasa berhubung dengan suatu litar a.u.

(40%)

- (b) Jika suatu bentukgelombang voltan mempunyai faktor bentuk 1.15 dan faktor puncak 1.5 serta nilai puncak adalah 450 volt, hitung nilai-nilai purata dan RMS bagi voltan tersebut.

(20%)

- (c) . Voltan ini diberikan ke suatu litar yang mempunyai perintang 80Ω secara bersiri dengan regangan berkearuhan (inductive reactance) 30Ω . Hitung arus di dalam litar tersebut serta faktor kuasa. Lukiskan gambarajah pemfasa (phasor). Berapakah kuasa yang dibekalkan ke litar tersebut?

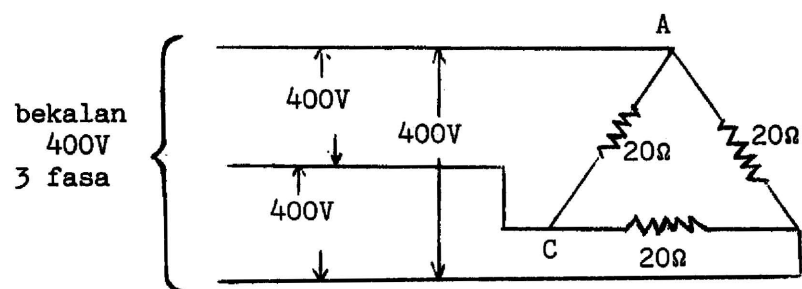
(40%)

7. (a) Jelaskan dengan bantuan gambarajah litar dan pemfasa bagi penjana bersambung secara bintang 3-fasa kaitan antara voltan serta arus talian dan fasa. Lukiskan bentukgelombang voltan-voltan tersebut dan arus yang dianggap beban terimbang.

(60%)

...6/-

- (b) Carilah arus fasa dan talian serta kuasa yang diserap oleh beban fasa yang ditunjukkan dalam Rajah 2.



Rajah 2

(40%)

- oooOooo -